

APPARATUS AND METHOD FOR PRINTING PRINT IMAGE

Publication number: JP2000118058

Publication date: 2000-04-25

Inventor: MEYER DAVID R

Applicant: HEWLETT PACKARD CO

Classification:

- international: **B41J2/17; B41J11/00; B41J11/08; B41J2/17; B41J11/00; B41J11/02; (IPC1-7): B41J11/02; B41J2/18; B41J2/185**

- european: B41J2/17D; B41J11/00K; B41J11/00P; B41J11/08

Application number: JP19990253834 19990908

Priority number(s): US19980175818 19981020

Also published as:



EP0995603 (A)

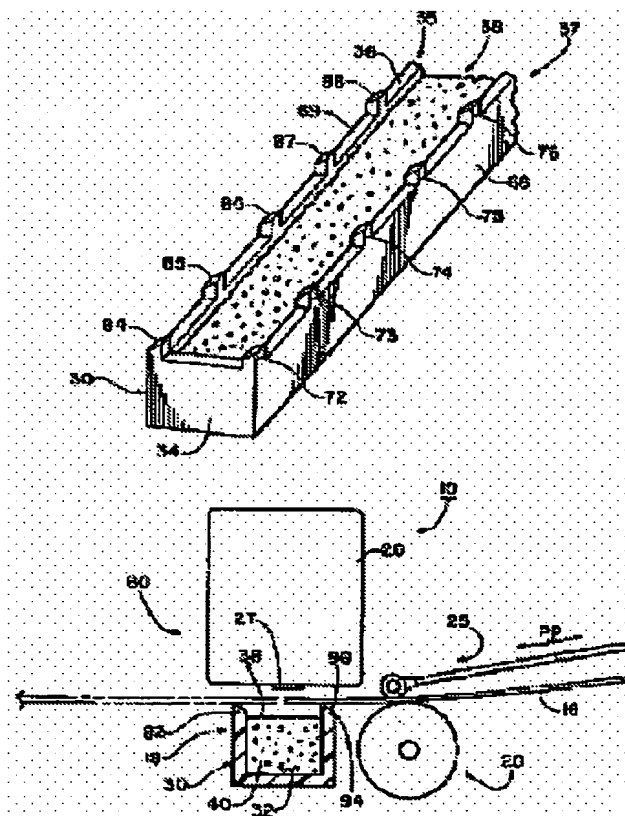
US6239817 (B)

EP0995603 (A)

Report a data error he

Abstract of JP2000118058

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable improved printing over an entire area of a sheet by setting a front set and a rear set of wave-shaped ribs to a platen in order to support the sheet passing on the platen from below and providing an ink-absorbing member for absorbing ink drops discharged exceeding an edge. **SOLUTION:** When a sheet 16 is fed and transferred by an upper paper guide 28 and a paper feed mechanism 20, a hollow platen 30 having a front set 35 of wave-shaped ribs and a rear set 37 of wave-shaped ribs is set to support the sheet 16 from below as the sheet 16 passes from an end to an end of a print zone. The platen 30 is provided with a bottom having an outer peripheral part secured by an erect wall 34. An ink-absorbing material sheet 40 is stored in a hollow support area 38. The front and rear sets 35, 37 of wave-shaped ribs are set to project over an edge 36 and the absorbing material 40 by a sufficient height to support the sheet from below as the sheet 16 passes under a print engine 60.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-118058

(P2000-118058A)

(43) 公開日 平成12年4月25日 (2000.4.25)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 4 1 J 11/02

B 4 1 J 11/02

2/18

3/04

1 0 2 R

2/185

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-253834

(22) 出願日 平成11年9月8日 (1999.9.8)

(31) 優先権主張番号 1 7 5, 8 1 8

(32) 優先日 平成10年10月20日 (1998.10.20)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 398038580

ヒューレット・パカード・カンパニー

HEWLETT-PACKARD COMPANY

アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
ハノーバー・ストリート 3000

(72) 発明者 デビッド・アール・メイヤー

アメリカ合衆国カリフォルニア州エスコン
ディトゥ チャライズ・ストリート 2163

(74) 代理人 100078053

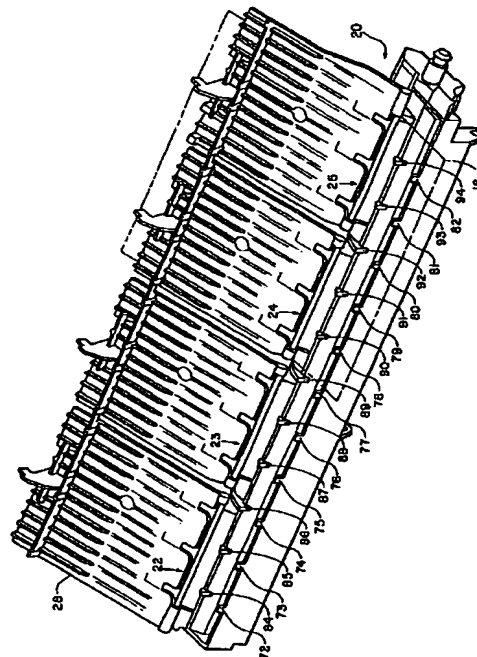
弁理士 上野 英夫

(54) 【発明の名称】 印刷画像を印刷するための装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 端から端までの印刷を行う新しい改善されたインクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】 本発明の一実施例によれば、縁で終端する、直立する壁部材のセットによって画定された開口を有するプラテンを有する、印刷ゾーンを備えた縁無し印刷用プリンタが提供される。波状リブの前部セット、および波状リブの後部セットは、縁から上方に延長し、媒体シートがプラテンの上方を通過するとき媒体シートを下から支持する。インク吸収材のブロックが、縁の下方の、プラテンの開口内に配置され、媒体シートの印刷ゾーン通過に伴ったシートの外周縁へと向けたインク滴の、縁を越えての吐出を吸収し、縁無し印刷の形成を容易にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】媒体シート上へのインク滴の吐出を促進するための印刷ゾーンを有する縁無し印刷用プリンタであって、

前記印刷ゾーン内に配置され、縁まである直立する壁部材セットにより画定される開口を持つブラテンと、前記媒体シートが前記ブラテン上を通過するに伴い、それを下から支持するために各々が前記縁から上に向かって突出する波状リブの前部セット及び波状リブの後部セットと、

縁無し印刷の形成を促すために、前記媒体シートの印刷ゾーン通過に伴ったシートの外周縁へと向けたインク滴の、縁を越えての吐出を吸収するための、前記開口内、前記縁の下に配置されたインク吸収部材と、を備えて成るプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的には画像を印刷するための方法及び装置に関する。より具体的には本発明は縁の無い印刷画像を印刷するための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来型インクジェットプリントエンジンには3つの基本的構成部品があり、これらは一般的に直列に系統化されている。これらの構成部品は印刷ゾーン内に位置するブラテン、過剰な印刷液滴が回収されるインク吐出溜め（spittoon）、そしてプリントキャリアッジユニットとそれに結合するインクジェットカートリッジを収容し、カートリッジが使用されない時には拭き取りをしたりキャップを当てたりしてそれらの寿命を伸ばすためのサービスステーションである。

【0003】従来型インクジェット・キャリアッジ・ユニットには、その中に取り外し可能に取り付けられた1つ以上のインクカートリッジ即ちプリントヘッドが位置している。キャリアッジ・ユニットは、その動きとは直交する方向に動く媒体シート上を移動経路に沿ってインクカートリッジを掃引するように適合している。プリントヘッドは媒体上を通過する際にインク滴を下に向けて、ブラテンによって下から支持される媒体シート上に吐出する。

【0004】媒体シートの裏にインクの汚れがつかないようにするために、従来型のプリントエンジンでは媒体シートの前端、後端及び両側端部分にはインクが吐出されないようになっている。このようにシートの余白部分が媒体シート上に作られ、そうすることで支持用ブラテンの上面にはプリントヘッドによるインク滴の吐出が起らないようになっている。

【0005】殆どのアプリケーションにおいては縁付画像の印刷は充分満足出来るものであるが、一方で写真プリンタ等の出現により、縁無しの画像を印刷したいとい

う要求が出てきた。

【0006】ユーザーに縁付き及び縁無しの印刷画像を提供するための試みの1つとして、画像をミシン目の入った耳のついた媒体材料上に印刷する方法がある。この手段によれば、ユーザーが縁無しの印刷を望んだ場合、画像が印刷されている媒体の残りの部分から耳をミシン目に沿って単に切り離すだけで良い。画像が印刷された媒体が破れないようにほとんどのユーザーはトリミング機具を利用して耳を媒体から切り離している。

10 【0007】インクジェットプリンタにおいてミシン目の入った媒体の利用で縁無し印刷画像を提供することが可能である一方で、そのような媒体材料の利用は費用がかかり、そしてトリミング機具が無い場合や使わなかった場合には価値ある画像が破れてしまうといった可能性もある。従って特別のトリミング機具やミシン目の入った媒体材料を用いる必要なく縁無しの印刷画像を作成することが可能な新たな改善されたインクジェットプリンタが強く望まれるのである。

【0008】

20 【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、端から端までの印刷を行う新しい改善されたインクジェットプリンタを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、端から端までの印刷を行う新しい改善されたインクジェットプリンタを提供することによって縁無し印刷に関する問題を解決するものである。この新たな改善されたインクジェットプリンタは、少なくとも1つのプリントヘッド・カートリッジを保守領域及び印刷領域間の直線移動経路に沿って移動させる可動式キャリアッジ・ユニットを支持するためのハウジングを含む。ブラテン及び関連の駆動機構がハウジング中の印刷ゾーン領域内に取り付けられている。ブラテンは直立する壁に外縁が固定された底を持ち、壁はインク吸収材シートを収容するための中空の支持領域を画定する縁までである。一対の間隔のあいた波状リブ（cockle rib）セットが、プリンタ内における印刷ゾーンを画定する前壁部材及び後壁部材である2枚のブラテン壁の相対する側に配置されている。一方の波状リブセットは、印刷媒体シートがプリンタの印刷ゾーン領域を通過するに伴ってシートの前部、即ち先頭部分を下から支えるものである。他方の波状リブセットは、印刷媒体が印刷ゾーン領域を出るに伴ってその後部、即ち終端部分を下から支持するものである。ハウジング内に取り付けられたコントローラがキャリアッジ・ユニットの印刷ゾーン領域及び保守領域間の掃引動作とプリントヘッド・カートリッジノズルの噴射とを調整して媒体シートの外周境界領域を越えたオーバープリントを行う。

50 【0010】以下の本発明の実施例の説明を添付の図を参照しつつ読むことにより本発明の上記の特徴やそれらを実現する方法が明らかとなり、また本発明そのものに

対する理解も深めることが出来るであろう。

【0011】

【実施例】図、特に図1をまず参照すると、本発明に基づいて構築された縁無し印刷用インクジェットプリンタ10が示されている。縁無し印刷用インクジェットプリンタ10は縁付及び縁無し印刷画像の両方を一般的な媒体シート上に印刷することが出来るもので、特別なトリミング機具を要さず、また、ミシン目も、後により詳細を説明するが、媒体の後端部分を除いては必要の無い。媒体シートの縁の端部をオーバープリントする新規の方法によれば、縁無し印刷画像が素早く容易に提供される。

【0012】縁無しインクジェットプリンタ10は、プリンタ10内の印刷ゾーンを通過してきた媒体シート16等の、個々の媒体シートを受け、一時的に格納するための媒体アウトブットトレイ14をその中に有するハウジング12を含む。後により詳細を述べるが、上部用紙ガイド28及び関連の用紙送り機構20が媒体シート16を印刷ゾーン18の端から端にわたって支持、牽引して行く。波状リブの前部セット35及び波状リブの後部セット37を有する中空のブラテン30が、媒体が印刷ゾーン18を端から端に通過するに伴ってそれを下から支持する。

【0013】図2を見ると最も良くわかるが、ブラテン30は印刷ゾーン18内に取り付けられ、そして直立した壁34によってその外周部が固定された底を有している。直立した壁34は、分厚いインク吸収材シート40を受容する寸法に作られた中空の支持エリア38を画定する、全体として36で示される縁までである。インク吸収材40は一般的にブロック状の形状をしており、壁の縁36の上部境界領域まで伸びる高さを有している。波状リブの前部セット35及び後部セット37は、媒体シートがハウジング12に取り付けられたプリントエンジン60の下を通過するに伴って、それを下から支持するために充分な高さで縁36及び吸収材40上に突き出している。

【0014】プリントエンジン60は、スライダロッド64上に可動式に取り付けられたキャリッジユニット62を含む従来型のインクジェットプリントエンジンである。キャリッジ・ユニット62は、コントローラ66による調和のとれた制御下でスライダロッド64に沿って全体として17にて示される保守領域と印刷ゾーン領域18との間の直線移動経路Pを往復する。キャリッジ・ユニット62は、プリントヘッド・カートリッジ26-27のような、1つ以上のプリントヘッドカートリッジを有している。

【0015】後により詳細を説明するが、ハウジング12内に取り付けられたコントローラ66は、保守領域17及び印刷領域18間のキャリッジ・ユニット62の掃引動作と、インクジェットプリントヘッド・カートリッ

ジ26-27中のノズルの吐出とを調整し、媒体シート16の外周境界領域を越えてオーバープリントを行う。

【0016】印刷処理において、プリントエンジン60にはマージンモード及び縁無しモードの2つの主要な処理モードがある。マージンモードの処理は従来通りの当業者には周知のものであるため、その処理ステップについてはこれ以上の詳細は以下に説明しない。

【0017】次に縁無しモードの処理について、図4A～図4C及び図5を参照しながら詳細を説明すると、縁無しモードの処理においてはプリントエンジン60により媒体シート16のような媒体シートが用紙投入トレイ13から引き出される。図6にて最もわかりやすいが、媒体シート16は外側の縁の端部42、44、46、48を有し、切り離し部分16Aを含んでいるが、これはミシン目16Bで破り取ることによって媒体シート16の残りの部分から切り離すことが出来る。従って切り離し部分16Aはシート16から切り離され、シート16には16Bで示される新しい縁が作られる。

【0018】媒体シート16を投入トレイ13から移動させるために、シート16は、それをプリンタ10の用紙経路へと引っ張る媒体用紙送り機構20と噛み合わせられる。媒体送り機構20は媒体シート16を用紙の移動経路PPに沿って印刷ゾーンエリア18を通過させ、アウトブットトレイ14へと導く。媒体シート16の印刷ゾーン領域18通過に伴い、コントローラ66は、少なくとも1つのプリントヘッドカートリッジ26-27に媒体シート16の上部端図4A：42、側部端図4B：44、46に沿って約 D_1 の距離分を余計に噴霧させるが、ここで距離 D_1 は、約2mmである。図4C及び図6にて最も良くわかるように、媒体シート16の後部端部分には約Wmmの長さの切り離し部分16Aが含まれている。長さWは、切り離し部分16Aを用紙送り機構20のドライブローラーが充分に制御し得る長さである。ミシン目の破り取り線16Bがあることで破り取り線16Bの端までの印刷をより簡単に実施できる。シート16は破り取り線16Bの端から約 D_2 の距離分を余分に噴霧されることで、切り離し部分16Aが印刷媒体シートの残りの部分から除去されてしまえば端から端までの縁無しプリント図6：50が出来上がる。距離 D_2 は約2mmである。

【0019】媒体シート16の裏側に残留インクが付着しないようにするため、媒体シートはインク吸収シート40と接触することがないようにそこから充分な間隔があいている波状リブの前部及び後部セット35、37により下から支持される。カートリッジ26-27から過剰に噴霧されたインク滴は直接インク吸収シート40へと落ち、その表面ではなく内部へと溜まる。従ってシート40に溜まる残留インクが媒体シート16の裏面に接触することがないようになっている。

【0020】次にブラテン30について図2、図3及び

図5を参照しながら詳細を説明すると、プラテン30は用紙送り機構20及び印刷媒体シート16の印刷ゾーン領域18までの搬送を補助する上部用紙ガイド28に隣接して取り付けられている。図4Aにて最もわかりやすいが、印刷媒体シート16が印刷ゾーンエリア18へと近づくに従って波状リブの前部セット35が上部端42と噛み合い、96で示されるような、それらの前表面に沿わせてセット35中の各波状リブの頂点へと滑らせる。用紙送り機構は継続的にシート16を前進させ、波状リブの前部セット35上を覆わせるので、シート16は下から支えられた状態になり、リブはプリントヘッド26-27からの過剰な噴霧にさらされずに済む。図4A及び図4Bで最も良くわかるように、上部及び側部端の画像印刷が容易になるようシート16の先端端が位置決めされるように、コントローラ66はシート16が用紙経路PPに沿って移動するときシート16を停止させる。その後シート16がその移動経路に沿って進められると、シートは図4Cに描かれた位置に来てシート16の後方部分が波状リブの後部セット37の下から支えられた状態となる。コントローラ66は例えば図4Cに描かれた位置でシート16を停止させ、シート16の後端部が切り離し部分16Aの前縁まで噴霧されるようにして、ミシン目の切り離し部分16Aがシートから切り離されれば端から端までの画像50が完成するようにする。

【0021】次に図2-図5を参照しながら波状リブの前部セット35の詳細を説明すると、波状リブの前部セット35は複数の等間隔の直立する波状リブ84-94を含んでいる。同様に、波状リブの後部セット37も複数の等間隔の直立する波状リブ72-82を含んでい

* 72-82の後部セット37の正反対にある。波状リブの前部セット35と後部セット37との間の距離は、いかなる種類の印刷媒体シートも、シート前縁を吸収材に接触させること無く波状リブの前部セット35まで達するように、後部セット37によって下から充分支持できるよう選択される。同様にその距離は更に、波状リブ84-94の後部セットによる支持がなくなった後も印刷媒体シートの後縁が吸収材40に接触することのない距離を選択する。これは波状リブセットの推奨される構成ではあるが、他の構成であっても本発明の真の範囲に入

10

20

30

【0022】次に図2及び図4を参照しながら波状リブ72-82、84-94の詳細を説明すると、波状リブ72-82、84-94は互いに実質的に同じものであるため、以下では波状リブ94のみの詳細を説明する。これに関しては、波状リブ94は直立する壁34と一体に繋がっており、印刷媒体シート16の吸収ブロック40への接触を防ぐに充分な距離分、そこから上に向かって突き出している。波状リブ94はブロック状の基部と、印刷媒体が印刷ゾーン18へと入る際に通る移動経路とは反対方向に上に向かって傾斜して先細となる上部96とを有する。リブ94の上向きの傾斜は、それによりシート16の前縁が持ち上がりが促され、リブの頂点へと導いてシートの吸収材40からの距離がリブ94の全体の高さの最大距離に置かれるようにする重要な特徴である。

【0023】

【表1】

表 I

材料のタイプ	厚さ	ライフサイクルにおけるシート数	故障前の印刷数	注目すべき故障のタイプ (識別された故障原因)
サンプル1	未知	6000	4000	シートの裏側についたインクの小さな点。小さな点は媒体を傷つけること無く容易にブラシで取ることができる。(インクのひげは吸収材の上部表面から蓄積し、媒体の裏面に付くのは断たれる。)
Cotton Fiber Absorbent Ahlstromグレード: 320 100% 綿繊維 基本重量: 720g/m ² 流量: 220ml/min ウェットバースト: H ₂ Oにおいて20 毛管上昇: 1分間に79mm				
サンプル2	未知	6000	4500	少量のインクが小さなしみの形で媒体の裏側に伝えられる。(吸収材の表面から蓄積されたインクは充分媒体の裏側に接触する。)
POREX Technologies X-4894 媒体シート 45-90 μ 界面活性剤なし				
サンプル3	未知	6000	5000	少量のインクが線の形で媒体の裏側に伝えられる。(吸収材の表面から蓄積されたインクは充分媒体の裏側に接触する。)
サンプル2と同じ				

【0024】プリンタ10の信頼性を確認するために、同じ印刷画像のセットを異なる種類及び厚みのインク吸収材を用いて印刷し、一連の試験を同時に行った。表1は各種試験の結果をまとめたものである。

【0025】次に図7を参照すると、本発明に基づいて構築された縁無し印刷用インクジェットプリンタ100が示されている。この縁無し印刷用インクジェットプリンタ100は、縁付き及び縁無し印刷画像が特別なシートカッターやミシン目の入った媒体材を使用する必要なく一般的な媒体シート上に印刷できるという点を除いて実質的にプリンタ10と同様である。要するに、後縁を切り取らなければならない媒体シートを、必要としないのである。端から端の印刷を実現するために、プリンタ100は更にモーター駆動のドライブローラー102の前部セットを含み、これが媒体シート116を印刷ゾーン118から14のようなアウトブットトレイへと移動経路に沿って搬送することを助ける。

【0026】プリンタ100の処理は、ドライブローラー112がシート116を印刷ゾーン118へと、シートの後縁148がプリントヘッド126のインクジェットノズル127によって余分に噴霧されるために充分な距離分進める点を除いて実質的にプリンタ10と同様である。図7で最も良くわかるように、ノズル127は後縁148に距離d分の余分な噴霧を行うが、ここで距離dは約2mmである。当業者には明らかであるが、距離dはプリンタ100が扱う印刷媒体のサイズ及び用紙厚に応じて2mmより短くても長くても良いことは言うまでもない。

【0027】本発明の特定の実施例について開示したが、様々な異なる変更が可能であり、それらは添付請求項の真の精神及び範囲の中で企図し得ることは明らかである。従って、波状リブは横方向により緊密な間隔であっても良い。かわりに、波状リブのセットが、他の方向においてより緊密な間隔となるようにブラテンの底から上に向けて延びていても良い。この構成においては、吸収材にリブ用の穴が必要となる。最後に、幾つかが壁の縁から伸び、他のものがブラテンの底から伸びているといった波状リブの組み合わせも可能である。いずれにせよ波状リブを底領域に配置すると、覆われていない状態のリブへの余分な噴霧による汚染を防ぐために必然的に余分噴霧可能な領域が限られてしまうことは当業者には明らかであろう。上記は本願に提示の特定の要約或は開示に限定することを意図したものではない。

【0028】以上、本発明の実施例について詳述したが、以下、本発明の各実施態様の例を示す。

【0029】[実施態様1]媒体シート(16)上へのインク滴の吐出を促進するための印刷ゾーン(18)を有する縁無し印刷用プリンタ(10)であって、前記印刷ゾーン(18)内に配置され、縁(36)まである直立する壁部材セット(34)により画定される開口を持つ

ブラテン(30)と、前記媒体シートが前記ブラテン(30)上を通過するに伴い、それを下から支持するために各々が前記縁(36)から上に向かって突出する波状リブの前部セット(35)及び波状リブの後部セット(37)と、縁無し印刷の形成を促すために、前記媒体シート(16)の印刷ゾーン(18)通過に伴ったシートの外周縁へと向けたインク滴の、縁を越えての吐出を吸収するための、前記開口内、前記縁(36)の下に配置されたインク吸収部材(40)と、を備えて成るプリンタ。

【0030】[実施態様2]前記波状リブの前部セット(35)が、前記媒体シート(16)の印刷ゾーンにわたる移動に伴って前記媒体シート(16)の前縁(42)が前記インク吸収部材(40)に実質的に接触しないようにするに充分な距離分、前記縁(36)から上方向に突出する複数の直立する間隔を置いた波状リブ(84-94)を備えて成ることを特徴とする、実施態様1に記載の縁無し印刷用プリンタ(10)。

【0031】[実施態様3]前記波状リブの後部セット(37)が、前記媒体シート(16)の印刷ゾーンにわたる移動に伴って前記媒体シート(16)の最後の部分(16)が前記インク吸収部材(40)に実質的に接触しないようにするに充分な距離分、前記縁(36)から上方向に突出する複数の直立する間隔を置いた波状リブ(72-82)を備えて成ることを特徴とする、実施態様1に記載の縁無し印刷用プリンタ(10)。

【0032】[実施態様4]前記複数の直立する波状リブ(84-94)が、等間隔で離れていることを特徴とする、実施態様2に記載の縁無し印刷用プリンタ(10)。

【0033】[実施態様5]前記複数の直立する波状リブ(84-94)が、非等間隔で離れていることを特徴とする、実施態様2に記載の縁無し印刷用プリンタ(10)。

【0034】[実施態様6]前記複数の直立する波状リブ(72-82)が、等間隔で離れていることを特徴とする、実施態様3に記載の縁無し印刷用プリンタ(10)。

【0035】[実施態様7]前記複数の直立する波状リブ(72-82)が、非等間隔で離れていることを特徴とする、実施態様3に記載の縁無し印刷用プリンタ(10)。

【0036】[実施態様8]前記波状リブの前部セット及び前記波状リブの後部セットが、間隔において、互いに対して正反対に配置されていることを特徴とする、実施態様1に記載の縁無し印刷用プリンタ(10)。

【0037】[実施態様9]前記波状リブ(84-94)の前部セット及び前記波状リブ(72-82)の後部セットが、各々上に向かうに従って先細となる上部を含み、前記媒体シート(16)が印刷ゾーン(18)にわたる移動に伴って前記媒体シート(16)の前縁(42)が前記インク吸収部材(40)に実質的に接触しないようにするに充分な距離分、前記縁(36)から上方向に突出する複数の直立する間隔を置いた波状リブ(72-82)を備えて成ることを特徴とする、実施態様1に記載の縁無し印刷用プリンタ(10)。

たって移動する際に前記吸収材(40)から最大距離に置かれるように前記シート(16)の持ち上げりを促すことを特徴とする、実施態様1に記載の縁無し印刷用プリンタ(10)。

【0038】[実施態様10]縁無し印刷の方法であって、その中にプラテン(30)が配置された印刷ゾーン(18)にわたって媒体シート(16)を動かすステップであって、前記プラテン(30)が、縁(36)まである直立する壁部材のセット(34)により画定された開口を有する、ステップと、前記シート(16)を下から持ち上げて前記縁(36)から充分な距離を取ることにより、前記媒体シート(16)の印刷ゾーン(18)通過に伴って前記シート(16)の外周端部分に向けられたインク滴の、縁を越えた吐出を吸収するために前記開口内、前記縁(36)より下に配置されたインク吸収部材(40)から前記シート(16)を実質的に離すようにするステップと、前記媒体シート(16)の印刷ゾーン(18)通過に従い、その外周端部(42、44、46、48)へと複数のインク滴を吐出して、縁無し印刷の形成を促進するステップと、を備えて成る方法。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明を用いることにより、端から端までの印刷を行う新しい改善されたインクジェットプリンタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づいて構築した縁無しインクジェットプリンタの遠近図である。

【図2】図1のインクジェットプリンタの印刷ゾーン中に取り付けられるプラテンの遠近図である。

*【図3】図2における関連の上部用紙ガイド及び用紙送り機構を取り除いた状態のプラテンを描いたもう1つの遠近図である。

【図4A】本発明に基づいて作成される縁無し画像を提供するための、印刷媒体シートのオーバープリントのステップを描いた図である。

【図4B】本発明に基づいて作成される縁無し画像を提供するための、印刷媒体シートのオーバープリントのステップを描いた図である。

10 【図4C】本発明に基づいて作成される縁無し画像を提供するための、印刷媒体シートのオーバープリントのステップを描いた図である。

【図5】図2のプラテンの概略の上面図である。

【図6】本発明の方法に基づいて縁無しで印刷された印刷媒体シートの概略図である。

【図7】本発明に基づいて構築された他の縁無し印刷用プリンタの概略図である。

【符号の説明】

10：縁無し印刷用プリンタ

16：媒体

18：印刷ゾーン

30：プラテン

34：プラテンの壁部材

35：波状リブの前部セット

36：プラテンの縁

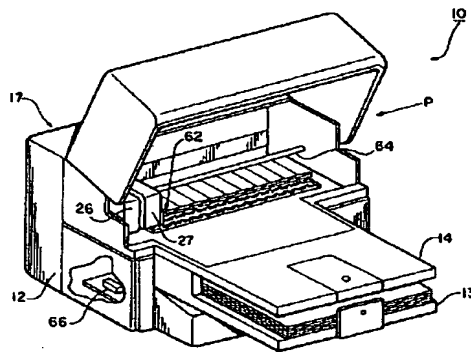
37：波状リブの後部セット

40：インク吸収部材

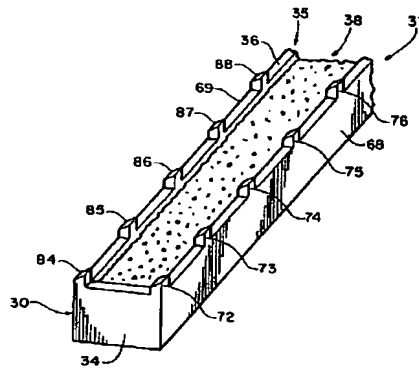
42、44、46、48：媒体の外周縁

72-82、84-94：波状リブ

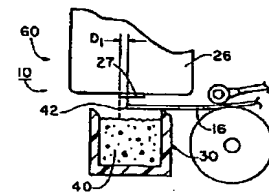
【図1】



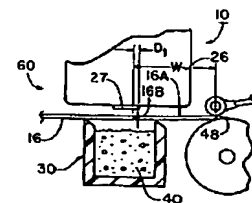
【図3】



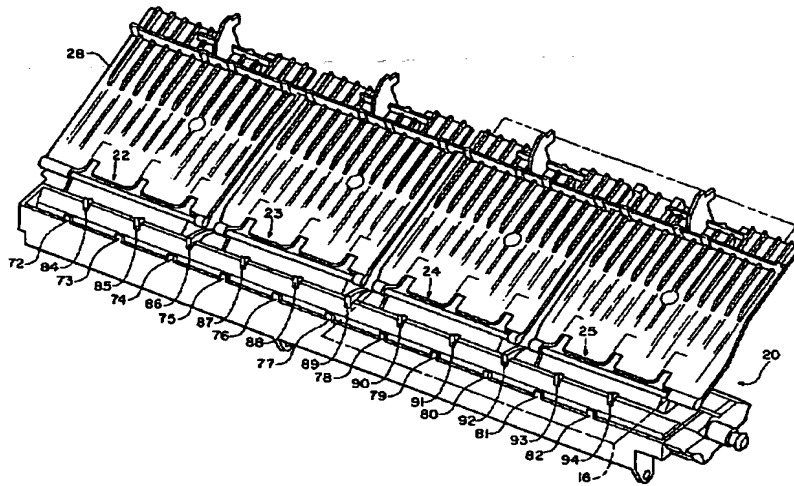
【図4A】



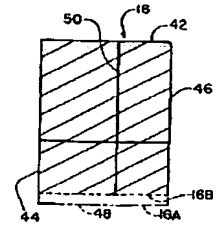
【図4C】



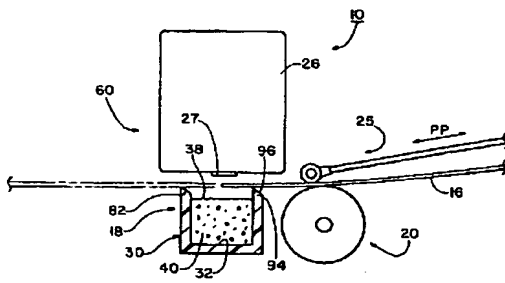
【図2】



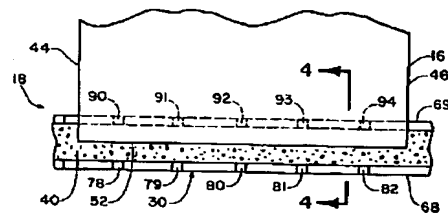
【図6】



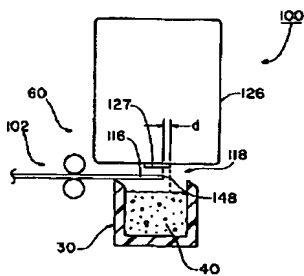
【図4B】



【図5】



【図7】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-118058

(43)Date of publication of application : 25.04.2000

(51)Int.Cl. B41J 11/02
B41J 2/18
B41J 2/185

(21)Application number : 11-253834

(71)Applicant : HEWLETT PACKARD CO <HP>

(22)Date of filing : 08.09.1999

(72)Inventor : MEYER DAVID R

(30)Priority

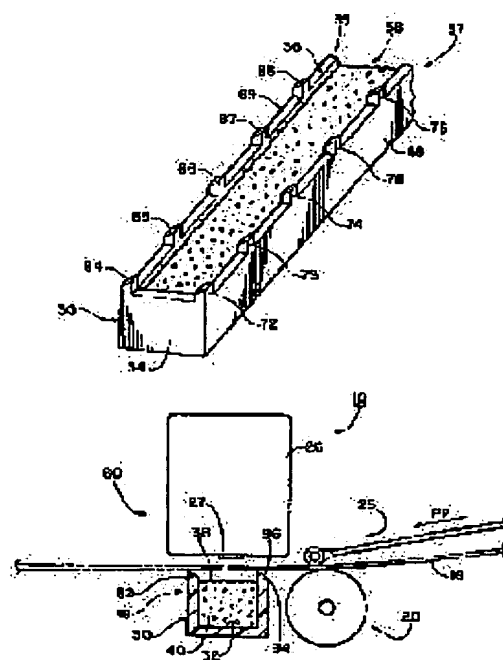
Priority number : 98 175818 Priority date : 20.10.1998 Priority country : US

(54) APPARATUS AND METHOD FOR PRINTING PRINT IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable improved printing over an entire area of a sheet by setting a front set and a rear set of wave-shaped ribs to a platen in order to support the sheet passing on the platen from below and providing an ink-absorbing member for absorbing ink drops discharged exceeding an edge.

SOLUTION: When a sheet 16 is fed and transferred by an upper paper guide 28 and a paper feed mechanism 20, a hollow platen 30 having a front set 35 of wave-shaped ribs and a rear set 37 of wave-shaped ribs is set to support the sheet 16 from below as the sheet 16 passes from an end to an end of a print zone. The platen 30 is provided with a bottom having an outer peripheral part secured by an erect wall 34. An ink-absorbing material sheet 40 is stored in a hollow support area 38. The front and rear sets 35, 37 of wave-shaped ribs are set to project over an edge 36 and the absorbing material 40 by a sufficient height to support the sheet from below as the sheet 16 passes under a print engine 60.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A platen with opening which is the printer for edge-less printing which has a print zone for promoting the regurgitation of the ink droplet to a medium sheet top, is arranged in said print zone, and is demarcated to an edge with a certain wall material set which stands straight, In order to urge formation of edge-less printing the anterior part set of the wavelike rib with which each projects toward a top from said edge in order that said medium sheet may follow on passing through said platen top and may support it from the bottom, and the posterior part set of a wavelike rib The printer which is equipped with the ink absorption member arranged under said porch in said opening for absorbing the regurgitation exceeding the edge of the ink droplet towards the periphery edge of the sheet accompanying print zone passage of said medium sheet, and changes.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPF are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Generally this invention relates to the approach and equipment for printing an image. This invention more specifically relates to the approach and equipment for printing a printing image without an edge.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are three fundamental component parts in a conventional-type ink jet print engine, and, generally these are formulated by the serial. These component parts are the service stations for wiping off, or applying a cap and developing those lives, when the ink jet cartridge combined with the ink regurgitation reservoir (spittoon) from which the platen located in a print zone and superfluous printing drops are collected, and a print carriage unit and it is held and a cartridge is not used.

[0003] It is located in a conventional-type ink jet carriage unit, one or more the ink cartridges, i.e., the print head, attached dismountable into it. The carriage unit conforms so that the sweep of the ink cartridge may be carried out for the medium sheet top which moves in the direction which intersects perpendicularly with it motion along with moving trucking. In case a print head passes through a medium top, it turns an ink droplet downward, and it carries out the regurgitation on the medium sheet supported by the platen from the bottom.

[0004] In order to make it the flesh side of a medium sheet not stained with the dirt of ink, ink is breathed out by the front end, the back end, and the both-sides edge part of a medium sheet with the print engine of a conventional type. Thus, the margin part of a sheet is made on a medium sheet, and the regurgitation of the ink droplet by the print head happens to the top face of the platen for support by doing so.

[0005] Although printing of an image with an edge is satisfying enough in almost all applications, the demand of wanting to print an image without an edge came out with the advent of a photograph printer etc. by one side.

[0006] There is the approach of printing an image on the medium ingredient which the lug containing a perforation attached as one of the attempts for getting married to a user and offering printing ***** without an edge. What is necessary is just according to this means, to only separate a lug from the remaining part of the medium by which the image is printed along with a perforation, when a user desires printing without an edge. Almost all users have separated the lug from the medium using the trimming equipment so that the medium by which the image was printed may not be torn.

[0007] While it was possible to have offered an edge-less printing image by use of the medium into which the perforation went in the ink jet printer, use of such a medium ingredient might require costs and it may have been said that an image valuable when there is no trimming equipment, or when it does not use will be torn. Therefore, an improved new ink jet printer which it is not necessary to use the medium ingredient containing a special trimming equipment or a perforation, and can create a printing image without an edge is desired strongly.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem of this invention is to offer the improved new ink jet printer which performs printing from an edge to an edge.

[0009]

[Means for Solving the Problem] This invention solves the problem about edge-less printing by offering the improved new ink jet printer which performs printing from an edge to an edge. This improved new ink jet printer contains housing for supporting the working carriage unit to which at least one print head cartridge is moved along with the straight-line moving trucking between a maintenance field and a printing field. The

platen and the drive of relation are attached in the print zone field in housing. A platen has the bottom where the rim was fixed to the wall which stands straight, and there is a wall to the edge which demarcates the support field of the hollow for holding an ink absorber sheet. The wavelike rib (cockle rib) set with which spacing of a pair opened is arranged at the side which the platen wall of two sheets which is the front wall member and posterior-wall-of-stomach member which demarcate the print zone in a printer faces. A print media sheet follows one wavelike rib set on passing through the print zone field of a printer, and it supports from the bottom, the anterior part, i.e., the head part, of a sheet. The wavelike rib set of another side is followed on print media coming out of a print zone field, and supports a part for the posterior part, i.e., a trailer, from the bottom. The overprint whose controller attached in housing adjusted the sweep actuation between the print zone field of a carriage unit and a maintenance field and injection of a print head cartridge nozzle, and crossed the periphery border area of a medium sheet is performed.

[0010] By reading referring to drawing of attachment of explanation of the example of the following this inventions, probably the method of realizing the above-mentioned description of this invention and them could become clear, and an understanding of this invention itself could also be deepened.

[0011]

[Example] If drawing, especially drawing 1 are referred to first, the ink jet printer 10 for edge-less printing built based on this invention is shown. although the ink jet printer 10 for edge-less printing can print both an edge and an edge-less printing image on a common medium sheet and ***** and a perforation also explain a detail for a special trimming equipment by the back, if the back end part of a medium is removed -- the need -- there is nothing. According to the new approach of overprinting the edge of the edge of a medium sheet, an edge-less printing image is offered easily quickly.

[0012] The edge-less ink jet printer 10 receives each medium sheet of the medium sheet 16 grade which has passed through the print zone in a printer 10, and contains the housing 12 which has the medium output tray 14 for storing temporarily in it. Although detail is given by the back, it migrates to an edge from the edge of a print zone 18, and the up form guide 28 and the form-feed device 20 of relation support and lead the medium sheet 16, and go it. A medium follows on passing through a print zone 18 at an edge from an edge, and the platen 30 of the hollow which has the anterior part set 35 of a wavelike rib and the posterior part set 37 of a wavelike rib supports it from the bottom.

[0013] Although it understands best when drawing 2 is seen, the platen 30 has the bottom where it was attached in the print zone 18, and the periphery section was fixed with the upright wall 34. There is an upright wall 34 to the edge which demarcates the support area 38 of the hollow made by the dimension which receives the thick ink absorber sheet 40 and which is shown by 36 as a whole. Generally the ink absorber 40 is carrying out the configuration of the letter of a block, and has the height extended to the up border area of the edge 36 of a wall. The anterior part set 35 and the posterior part set 37 of a wavelike rib were followed on passing through the bottom of the print engine 60 with which the medium sheet was attached in housing 12, and in order to support it from the bottom, they are projected on the edge 36 and the absorber 40 in sufficient height.

[0014] The print engine 60 is an ink jet print engine of the conventional type containing the carriage unit 62 attached on the slider rod 64 at working. The carriage unit 62 goes and comes back to the straight-line moving trucking P between the maintenance fields and the print zone fields 18 which are shown by 17 as a whole along with the slider rod 64 under the control which was able to take harmony by the controller 66. The carriage unit 62 has one or more print head cartridges like the print head cartridge 26-27.

[0015] Although a detail is explained by the back, the controller 66 attached in housing 12 adjusts sweep actuation of the carriage unit 62 between the maintenance field 17 and the printing field 18, and the regurgitation of the nozzle in the ink jet print head cartridge 26-27, and overprints across the periphery border area of the medium sheet 16.

[0016] In printing processing, there are two main processing modes, margin mode and the edge-less mode, in the print engine 60. Since processing in margin mode is the thing of common knowledge to this contractor as usual, about the processing step, the detail beyond this is not explained below.

[0017] Next, about processing in the edge-less mode, if a detail is explained referring to drawing 4 A - drawing 4 C and drawing 5, in processing in the edge-less mode, a medium sheet like the medium sheet 16 will be pulled out from the form injection tray 13 with the print engine 60. Although it is the most intelligible at drawing 6, the medium sheet 16 has the edges 42, 44, 46, and 48 of an outside edge, and although separation partial 16A is included, this is separable from the remaining part of the medium sheet 16 by breaking by perforation 16B. Therefore, it separates, and partial 16A is separated from a sheet 16, and the new edge shown in a sheet 16 by 16B is made.

[0018] A sheet 16 is engaged with the medium form-feed device 20 which pulls it to the form path of a printer 10 in order to move the medium sheet 16 from the injection tray 13. The medium delivery device 20 passes the print zone area 18 along with the moving trucking PP of a form, and leads the medium sheet 16 to the output tray 14. print zone field 18 passage of the medium sheet 16 -- following -- a controller 66 -- at least one print head cartridge 26-27 -- up edge drawing 4 A:42 of the medium sheet 16, and flank edge drawing 4 B: -- although a part for the distance of Abbreviation DI is made to spray too many along with 44 and 46, distance DI is about 2mm here. Separation partial 16A of the die length of Abbreviation Wmm is contained in the posterior part edge part of the medium sheet 16 so that it may understand best at drawing 4 C and drawing 6 . Die-length W is the die length by which the drive roller of the form-feed device 20 can fully control separation partial 16A. It breaks because a perforation breaks and there is picking line 16B, and printing to the edge of picking line 16B can be carried out more easily. a sheet 16 -- breaking -- about [from the edge of picking line 16B] -- with [if it is spraying a part for the distance of Dt too much and separation partial 16A will be removed from the remaining part of a print media sheet] no edge from an edge to an edge -- print drawing 6 :50 are done. Distance Dt is about 2mm.

[0019] In order to make it residual ink not adhere to the background of the medium sheet 16, a medium sheet is supported from the bottom with the anterior part and the posterior part sets 35 and 37 of a wavelike rib with which sufficient spacing has opened from there so that the ink absorption sheet 40 may not be contacted. The ink droplet superfluously sprayed from the cartridge 26-27 falls to the direct ink absorption sheet 40, and collects to the not a front face but interior. Therefore, the residual ink with which a sheet 40 is covered contacts the rear face of the medium sheet 16.

[0020] Next, if a detail is explained referring to drawing 2 , drawing 3 , and drawing 5 about a platen 30, a platen 30 adjoins the up form guide 28 with which conveyance to the print zone field 18 of the form-feed device 20 and the print media sheet 16 is assisted, and is attached. Although it is the most intelligible at drawing 4 A, the anterior part set 35 of a wavelike rib gears with the up edge 42 as the print media sheet 16 approaches the print zone area 18, the front front face of them as shown by 96 is made to meet, and it lets it slide to the top-most vertices of each wavelike rib under set 35. Since a form-feed device advances a sheet 16 continuously and the anterior part set 35 top of a wavelike rib is made to cover, a sheet 16 will be supported from the bottom and a rib does not need to be exposed to superfluous spraying from a print head 26-27. When a sheet 16 moves in accordance with the form path PP, a controller 66 stops a sheet 16, so that it may understand best at drawing 4 A and drawing 4 B, and image printing of the upper part and a flank edge may become easy and the head edge of a sheet 16 may be positioned. If a sheet 16 is carried forward along with the moving trucking after that, a sheet will be in the condition that came to the location drawn on drawing 4 C, and the back part of a sheet 16 supported from the bottom in the posterior part set 37 of a wavelike rib. If a sheet 16 is stopped in the location drawn for example, on drawing 4 C, the back end section of a sheet 16 separates, and separation partial 16A of a perforation is separated from a sheet as it is sprayed to the first transition of partial 16A, the image 50 from an edge to an edge will complete a controller 66.

[0021] Next, if the detail of the anterior part set 35 of a wavelike rib is explained referring to drawing 2 - drawing 5 , the anterior part set 35 of a wavelike rib contains the wavelike rib 84-94 with which two or more regular intervals stand straight. Similarly, the posterior part set 37 of a wavelike rib also contains the wavelike rib 72-82 with which two or more regular intervals stand straight. The antipode of the posterior part set 37 of the wavelike rib 72-82 has the anterior part set 35 of the wavelike rib 84-94. The distance between the anterior part set 35 of a wavelike rib and the posterior part set 37 is chosen so that even the anterior part set 35 of a wavelike rib may reach without contacting sheet first transition to an absorber and what kind of print media sheet can also be enough supported from the bottom with the posterior part set 37. Similarly, further, the distance chooses the distance to which the trailing edge of a print media sheet does not contact an absorber 40, after support by the posterior part set of the wavelike rib 84-94 is lost. Probably, it will be clear to this contractor to go into the true range of this invention, even if it is other configurations, although this is the configuration that a wavelike rib set is recommended. therefore, under a predetermined set [like a set 35] whose wavelike rib is -- regular intervals -- you may not be -- moreover -- or it does not matter even if the wavelike rib in anterior part and the posterior part set 35, and 37 is shifted mutually.

[0022] Next, if the wavelike rib 72-82 and the detail of 84-94 are explained referring to drawing 2 and drawing 4, since the wavelike rib 72-82 and 84-94 are substantially the same mutually, below, they will explain the detail of only the wavelike rib 94. About this, the wavelike rib 94 is projected toward the top from a part for sufficient distance to be connected with the wall 34 and one which stand straight, and prevent the contact to the absorption block 40 of the print media sheet 16, and there. It has the upper part 96 where

the moving trucking which passes along the wavelike rib 94 in case print media goes into a print zone 18, the base of the letter of a block and inclines toward a top in an opposite direction, and serves as a taper. The upward inclination of a rib 94 is the important description in which the first transition of a sheet 16 is urged to lifting by that cause, it leads to the top-most vertices of a rib, and the distance from the absorber 40 of a sheet is kept from the maximum distance of the height of the whole rib 94.

[0023]

[Table 1]

表 I

材料のタイプ	厚さ	ライフサイクルにおけるシート数	故障前の印刷数	注目すべき故障のタイプ (識別された故障原因)
サンプル 1 Cotton Fiber Absorbent Ahlstrom グレード: 320 100% 綿繊維 基本重量: 720g/m ² 流量: 220ml/min ウェットバースト: H ₂ O において 20 毛管上昇: 1 分間に 79mm	未知	6000	4000	シートの裏側についたインクの小さな点。小さな点は媒体を傷つけることなく容易にブラシで取ることができる。(インクのひげは吸収材の上部表面から蓄積し、媒体の裏面に付くのは断たれる。)
サンプル 2 POREX Technologies X-4894 媒体シート 45-90 μ 界面活性剤なし	未知	6000	4500	少量のインクが小さなしみの形で媒体の裏側に伝えられる。(吸収材の表面から蓄積されたインクは充分媒体の裏側に接触する。)
サンプル 3 サンプル 2 と同じ	未知	6000	5000	少量のインクが線の形で媒体の裏側に伝えられる。(吸収材の表面から蓄積されたインクは充分媒体の裏側に接触する。)

[0024] In order to check the dependability of a printer 10, the set of the same printing image was printed using a different class and the ink absorber of thickness, and a series of trials were performed to coincidence. Table I summarizes the result of various trials.

[0025] Next, reference of drawing 7 shows the ink jet printer 100 for edge-less printing built based on this invention. This ink jet printer 100 for edge-less printing is the same as that of a printer 10 substantially except for the point that it is not necessary to use the medium material into which it got married and the sheet cutter with an edge-less special printing image and the perforation went, and can print on a common medium sheet. In short, the medium sheet which must cut off a trailing edge is not needed. In order to realize printing of an edge to an edge, a printer 100 helps for this to convey the medium sheet 116 along with moving trucking to an output tray like print zones 118-14 including the anterior part set of the further motorised drive roller 102.

[0026] The drive roller 112 of processing of a printer 100 is the same as that of a printer 10 substantially except for the point of carrying forward a sheet 116 by distance sufficient since the trailing edge 148 of a sheet is sprayed too much by the ink jet nozzle 127 of a print head 126 to a print zone 118. Although a nozzle 127 performs excessive spraying for distance d minutes to a trailing edge 148 so that it may understand best at drawing 7, distance d is about 2mm here. Although it is clear to this contractor, it cannot be overemphasized that may be shorter than 2mm according to the size and form thickness of print media which a printer 100 treats, or distance d may be long.

[0027] Although indicated about the specific example of this invention, various different modification is possible and it is clear that their it can plan in the true pneuma of an attachment claim and the range. Therefore, a wavelike rib may be close spacing by the longitudinal direction. Instead, the set of a wavelike rib may be prolonged towards the top from the bottom of a platen so that it may become closer spacing in other directions. In this configuration, the hole for ribs is needed for an absorber. Finally, some are possible also for elongation and the combination of the wavelike rib that other things are extended from the bottom of a platen, from the edge of a wall. Anyway, if a wavelike rib is arranged to a bottom field, in order to prevent contamination by excessive spraying to the rib in the condition of not being covered, it will be clear to this contractor that the field which can be sprayed excessive will be restricted inevitably. The above is not what meant limiting to the specific epitome or specific indication of presentation to this application.

[0028] As mentioned above, although the example of this invention was explained in full detail, the example of each embodiment of this invention is shown hereafter.

[0029] It is the printer for edge-less printing (10) which has a print zone (18) for promoting the regurgitation of the ink droplet to a [embodiment 1] medium sheet (16) top. A platen with opening which is arranged in said print zone (18) and demarcated to an edge (36) with a certain wall material set (34) which stands straight (30), The anterior part set (35) of the wavelike rib with which each projects toward a top from said edge (36) in order that said medium sheet may follow on passing through said platen (30) top and may support it from the bottom, and the posterior part set of a wavelike rib (37), The ink droplet turned to the periphery edge of the sheet accompanying print zone (18) passage of said medium sheet (16) in order to urge formation of edge-less printing, The printer which is equipped with the ink absorption member (40) arranged under said edge (36) in said opening for absorbing the regurgitation exceeding an edge, and changes.

[0030] [Embodiment 2] With the migration covering the print zone of said medium sheet (16) in the anterior part set (35) of said wavelike rib, the first transition (42) of said medium sheet (16) contacts substantially, and that it seems that there is nothing to said ink absorption member (40) A part for sufficient distance to carry out, The printer for edge-less printing given in the embodiment 1 characterized by having the wavelike rib (84-94) which kept spacing at which the plurality which projects above stands straight, and consisting of said edge (36) (10).

[0031] [Embodiment 3] With the migration covering the print zone of said medium sheet (16) in the posterior part set (37) of said wavelike rib, the part (16) of the last of said medium sheet (16) contacts substantially, and that it seems that there is nothing to said ink absorption member (40) A part for sufficient distance to carry out, The printer for edge-less printing given in the embodiment 1 characterized by having the wavelike rib (72-82) which kept spacing at which the plurality which projects above stands straight, and consisting of said edge (36) (10).

[0032] [Embodiment 4] Printer for edge-less printing given in the embodiment 2 characterized by the wavelike rib (84-94) with which said plurality stands straight being separated at equal intervals (10).

[0033] [Embodiment 5] Printer for edge-less printing given in the embodiment 2 characterized by the wavelike rib (84-94) with which said plurality stands straight being separated by non-regular intervals (10).

[0034] [Embodiment 6] Printer for edge-less printing given in the embodiment 3 characterized by the wavelike rib (72-82) with which said plurality stands straight being separated at equal intervals (10).

[0035] [Embodiment 7] Printer for edge-less printing given in the embodiment 3 characterized by the wavelike rib (72-82) with which said plurality stands straight being separated by non-regular intervals (10).

[0036] [Embodiment 8] Printer for edge-less printing given in the embodiment 1 characterized by for the anterior part set of said wavelike rib and the posterior part set of said wavelike rib setting spacing, receiving mutually, and arranging them exactly the other way around (10).

[0037] [Embodiment 9] the anterior part set of said wavelike rib (84-94) and the posterior part set of said wavelike rib (72-82) It is characterized by urging lifting of said sheet (16) that it is put on maximum distance from said absorber (40) in case said medium sheet (16) moves over a print zone (18) including the upper part used as a taper as it goes upwards respectively. The printer for edge-less printing given in an embodiment 1 (10).

[0038] It is the approach of [embodiment 10]-edge-less printing, and is the step to which a medium sheet (16) is moved over the print zone (18) where the platen (30) has been arranged in it. The step to which said platen (30) has opening demarcated to the edge (36) with the set (34) of a certain wall material which stands straight, and by lifting said sheet (16) from the bottom and taking sufficient distance from said edge (36) The ink droplet turned to the periphery edge part of said sheet (16) with print zone (18) passage of said medium sheet (16), The step which separates said sheet (16) from the ink absorption member (40) arranged below said edge (36) in said opening substantially in order to absorb the regurgitation beyond an edge, The approach which is equipped with the step which breathes out two or more ink droplets to the periphery edge (42, 44, 46, 48), and promotes formation of edge-less printing according to print zone (18) passage of said medium sheet (16), and changes.

[0039]

[Effect of the Invention] As explained above, the improved new ink jet printer which performs printing from an edge to an edge can be offered by using this invention.

[Translation done.]

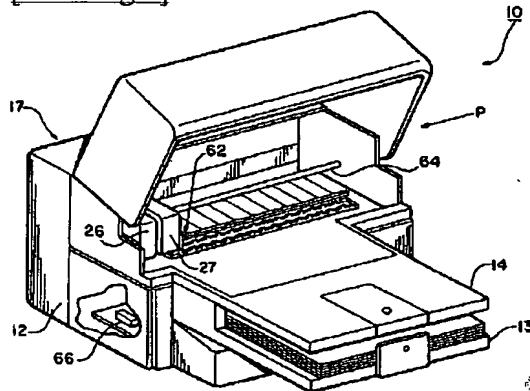
* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

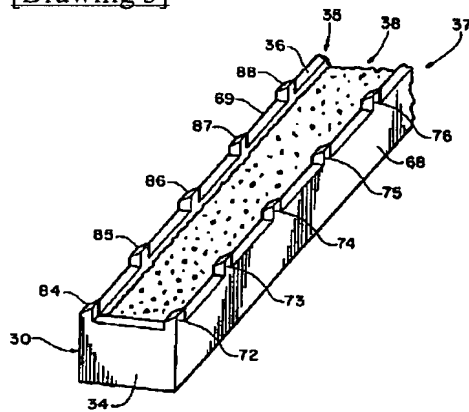
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

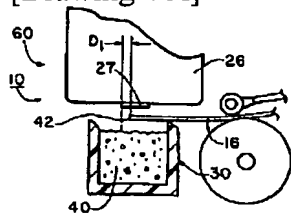
[Drawing 1]



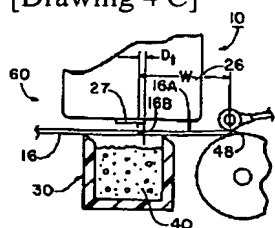
[Drawing 3]



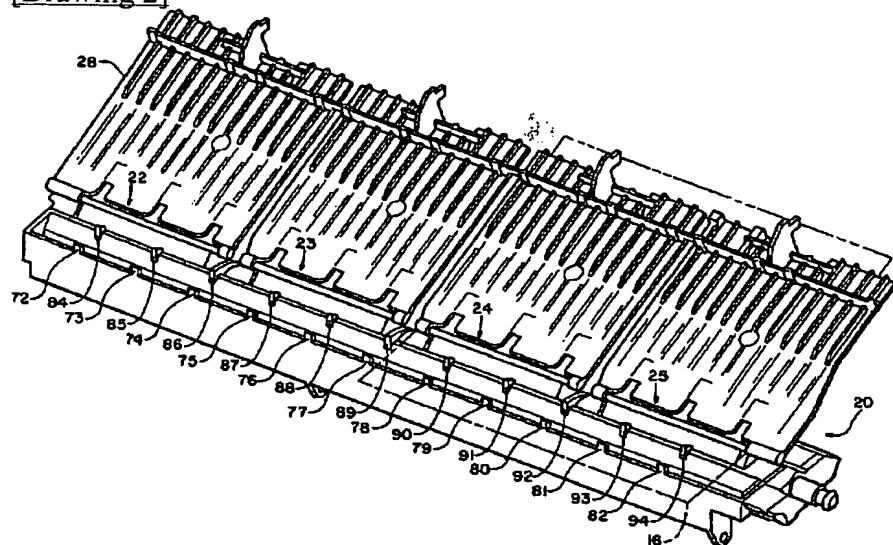
[Drawing 4 A]



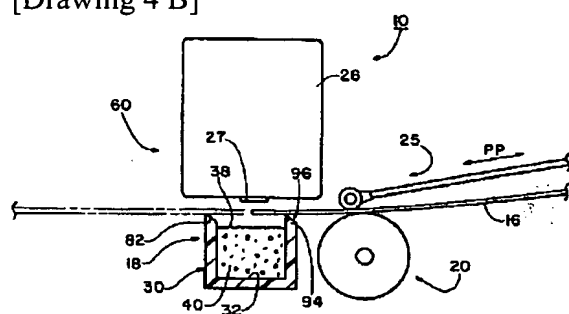
[Drawing 4 C]



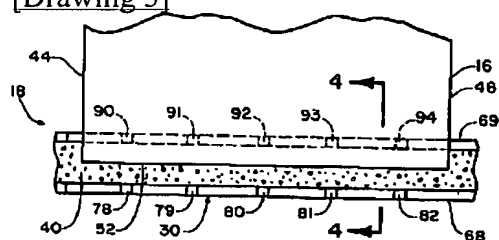
[Drawing 2]



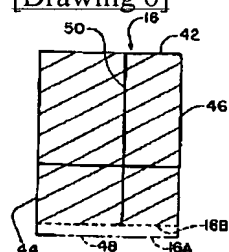
[Drawing 4 B]



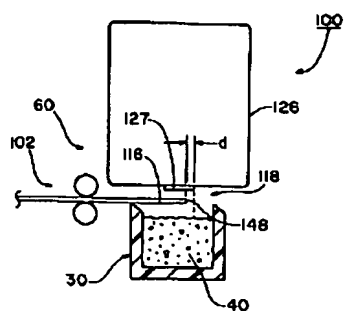
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]